

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. Februar 2001 (01.02.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/08105 A1

(51) Internationale Patentklassifikation: G07B 15/00 (72) Erfinder: MAISCH, Wolfgang; Elbinger Weg 4, D-71701 Schwieberdingen (DE). ENGE, Reinhard; Danziger Str. 9, D-71737 Kirchberg (DE). HERTLE, Jochen; Leharweg 5, D-85521 Ottobrunn (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/02225 (22) Internationales Anmeldedatum: 6. Juli 2000 (06.07.2000) (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, KR.

(25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: 199 35 277.1 27. Juli 1999 (27.07.1999) DE

(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE).

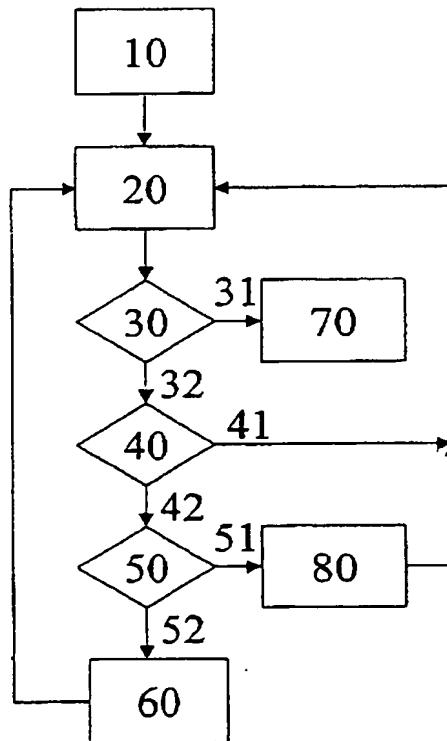
Veröffentlicht:

- Mit internationalem Recherchenbericht.
- Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR AUTOMATICALLY CHARGING TOLLS AND DEVICE THEREFOR

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR AUTOMATISCHEN GEBÜHRENERHEBUNG UND VORRICHTUNG HIERZU



(57) Abstract: The invention relates to a method for automatically charging tolls which comprises both the use of a short range as well as a long range communication, for example, by microwaves and by mobile radio telephone. The appropriate type of communication for paying the tolls is selected according to the type of road in order to, all in all, realize a toll charging system that is as economical as possible.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren zur automatischen Gebührenerhebung vorgeschlagen, das sowohl die Verwendung einer kurzreichweiten wie auch einer langreichweiten Kommunikation beispielsweise per Mikrowellen und per Mobilfunk umfasst. Dabei wird je nach Strassenart die geeignete Kommunikationsart zur Bezahlung der Gebühren ausgewählt, um insgesamt ein möglichst kostengünstiges Gebührenerhebungssystem zu realisieren.

WO 01/08105 A1

BEST AVAILABLE COPY



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

- 1 -

5

10 Verfahren zur automatischen Gebührenerhebung und Vorrichtung hierzu

Stand der Technik

15 Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zur automatischen Erhebung von Gebühren für die Benutzung von Straßen- oder Verkehrsflächen beziehungsweise von einem Gerät zur automatischen Erhebung von Gebühren nach der Gattung der unabhängigen Ansprüche. Aus der DE 19 61 57 33 A1 ist bereits ein solches Verfahren bekannt, bei dem GPS-Daten zur Ermittlung der zu entrichtenden Gebühren verarbeitet werden. Dieses Verfahren ist auf Straßen beschränkt, die mit Baken ausgestattet sind.

25 Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Verfahren beziehungsweise das erfindungsgemäße Gerät zur Durchführung des Verfahrens mit den kennzeichnenden Merkmalen der unabhängigen Ansprüche hat demgegenüber den Vorteil, ein optimiertes Gesamtsystem zur Gebührenerhebung zu ermöglichen, das beispielsweise in Ballungsgebieten eine kurzreichweitige elektronische Kommunikation wie das MW-DSRC-Verfahren („Microwave Dedicated Short Range Communication“-Verfahren) und auf Überlandstrecken wie zum Beispiel auf Autobahnen in dünn

besiedelten Gebieten fernab vom untergeordneten Straßennetz ein langreichweitiges Kommunikationsverfahren, beispielsweise unter Einsatz einer Mobilfunkverbindung, nutzt, wobei eine Positionsbestimmung des Fahrzeugs 5 beispielsweise mittels GPS erfolgt. Das MW-DSRC-Verfahren erfordert eine aufwendige Infrastruktur in Form von Sende-/ Empfangsbaken am Straßenrand oder an Brücken; die erforderlichen Bordgeräte im Fahrzeug sind relativ billig; die Datenübertragung zwischen Bake und Bordgeräten kostet 10 lediglich elektrische Energie zum Betrieb der Bake. Ein GPS-Mobilfunksystem hingegen verursacht keine zusätzlichen Infrastrukturstarkosten, wenn es für die Gebührenerhebung eingesetzt werden soll. Die Bordgeräte jedoch sind dafür relativ aufwendig in Herstellung und Einbau; für die 15 Datenübertragung fallen nennenswerte Telefonkosten an. Das erfindungsgemäße Verfahren kann nun hierbei flexibel der Alltagspraxis der Gebührenerhebung angepaßt werden, je nach dem, welche Art von Kraftfahrzeugen jeweils mit Gebühren belegt werden soll beziehungsweise welche Teile des 20 Straßennetzes diese Fahrzeuge jeweils hauptsächlich befahren. Das ermöglicht eine Minimierung der Gesamtsystemkosten zur automatischen Gebührenerfassung und -erhebung. Das erfindungsgemäße Gerät ermöglicht einem Fahrzeug in komfortabler Weise, Gebühren automatisch sowohl 25 auf mit Baken ausgerüsteten Strecken als auch auf einem Straßenteilnetz zu entrichten, das aus gebührenpflichtigen, aber bakenlosen Straßen besteht. Sollte ein mautpflichtiges Fahrzeug nur ein konventionelles Bordgerät, das ausschließlich nach dem MW-DSRC-Verfahren funktioniert, 30 besitzen, so kann weiterhin die Möglichkeit bestehen, Einzelfahrscheine zu kaufen. Diese Einzelfahrscheine erlauben dann dem Besitzer eines konventionellen Bordgeräts oder eines Fahrzeugs ohne Bordgerät, Strecken des Straßenteilnetzes zu befahren. Das erfindungsgemäße 35 Verfahren ist daher zeitlich vorgezogen vor einer

flächendeckenden Ausstattung der Fahrzeuge mit dem erfundungsgemäßen Bordgerät realisierbar.

5 Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der in den unabhängigen Ansprüchen angegebenen Verfahren beziehungsweise Geräte möglich.

10 Besonders vorteilhaft ist, das gebührenpflichtige Straßennetz derart aufzuteilen, daß die Baken vorwiegend in Ballungsgebieten angeordnet sind. Die Erkennung gebührenpflichtiger Straßenabschnitte, an denen keine Baken angebracht sind, kann in vorteilhafter Weise durch Positionsvergleich mit auf einem im Fahrzeug angeordneten 15 Datenspeicher erfolgen, so daß automatisch die für die Gebührenerhebung in diesem Falle erforderliche langreichweite Kommunikation aktiviert wird. Dadurch werden die Vorteile des Bakensystems und des bakenlosen Gebührenerhebungssystems in einfacher Weise miteinander vereint. Hierbei ist das Bakensystem in Ballungsgebieten von 20 Vorteil, weil hier viele Unterführungen und Schallschutzwände vorhanden sind, die zwar die kurzreichweite Datenübertragung nicht beeinträchtigen, jedoch die langreichweite Datenübertragung, beispielsweise per GSM-Mobilfunk, oder die Positionsermittlung per GPS- 25 Satelliten behindern können. Ferner fallen keine Kommunikationskosten zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur an, was besonders in Ballungsgebieten schwer wiegt, wo die Streckenabschnitte meist nur kurz sind und die 30 Fahrzeugdichte hoch ist. Darüberhinaus ist durch ein Bakensystem in Ballungsgebieten eine eindeutige Unterscheidung eng beieinanderliegender mautpflichtiger und mautfreier Straßen möglich; die Positionsbestimmung beispielsweise per GPS ist hier nicht zuverlässig genug, da 35 eventuell mehrdeutige Ergebnisse bei der Ortsbestimmung

entstehen können, da die Ortungsgenauigkeit infolge nicht direkt, sondern erst nach Reflexion insbesondere an Gebäuden empfangener GPS-Signale verringert wird; zusätzlich wird bis auf weiteres durch die militärischen Satellitenbetreiber künstlich eine Ungenauigkeit erzeugt.

Außerhalb von Ballungsgebieten, insbesondere für Überlandstrecken, ist die langreichweite Kommunikation zur Gebührenerhebung vorteilhaft einsetzbar. Erstens werden dort die für die kurzreichweite Kommunikation erforderlichen Baken eingespart, und zweitens steht in solchen Bereichen im allgemeinen keine elektrische Energie zum Betrieb der Baken zur Verfügung. Das Verlegen der erforderlichen elektrischen Leitungen wäre aufwendig. Drittens reicht auf solchen Strecken auch eine weniger präzise Ortsbestimmung mittels GPS aus, um eindeutige Angaben zu erhalten.

Insbesondere vorteilhaft ist das erfindungsgemäße Verfahren für schwere Lastkraftwagen einsetzbar, die sich fast nur in einem Ballungsgebiet bewegen. Dadurch reicht es bei vielen Lastkraftwagen aus, diese zunächst einmal mit konventionellen Bordgeräten zu bestücken, die nur mit dem MW-DSRC-Verfahren mit externen Kontrollstellen kommunizieren können. Dadurch wird die Summe von Infrastruktur-Bordgeräte- und Betriebskosten für das komplette System minimal und das Verfahren ist schnell einführbar, selbst wenn noch nicht in allen Fahrzeugen das erfindungsgemäße Gerät zur automatischen Gebührenerhebung eingebaut ist.

30 Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 ein Flußdiagramm und Figur 2 ein fahrzeugseitiges Gebührenmodul.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Im Verfahrensschritt 10 wird ein Fahrzeug gestartet und ein im Fahrzeug angeordnetes Gebührenmodul in Betrieb genommen. Somit werden vom Gebührenmodul Positionsdaten des Fahrzeugs, beispielsweise Positionsdaten von einem satellitengestützten GPS (Global Positioning System) empfangen (Verfahrensschritt 20). Ferner steht das Gebührenmodul in Bereitschaft, um beim Passieren einer straßenseitig angeordneten Bake zur Gebührenerhebung mit dieser Bake in Kommunikation zu treten, beispielsweise über ein mikrowellengestütztes DSRC-Verfahren. Wird die Fahrt nicht weiter fortgesetzt (Frage 30, Entscheidung 31), so ist das Verfahren beendet, indem das fahrzeugseitige Gebührenmodul wieder abgeschaltet wird (Verfahrensschritt 70). Wird jedoch die Fahrt fortgesetzt (Entscheidung 32), so wird geprüft (Verfahrensschritt 40), ob eine Bake passiert wird oder ob ein Vergleich der Position des Fahrzeugs mit abgespeicherten Positionsdaten ergibt, daß man sich auf einem gebührenpflichtigen Straßennetz befindet, das jedoch keine Baken zur Gebührenerhebung aufweist. Fällt der Vergleich negativ aus und wird keine Bake erkannt, so wird zum Verfahrensschritt 20 zurückgekehrt (Entscheidung 41), andernfalls (Fall 42) wird im Falle des Erkennens einer Bake (Fallunterscheidung 50, Fall 51) eine kurzreichweitige elektronische Kommunikation mit der Bake, insbesondere eine Kommunikation per Mikrowellen, durchgeführt (Verfahrensschritt 80). Nach dem Informationsaustausch mit der Bake wird zum Verfahrensschritt 20 zurückgekehrt. Im Falle der Anwesenheit im Straßenteilnetz, das zwar gebührenpflichtig ist, jedoch keine Baken aufweist (Fall 52), wird über eine langreichweitige Kommunikation, beispielsweise per GSM-Mobilfunk, eine Gebührenerhebung durchgeführt.

- 6 -

(Verfahrensschritt 60). Anschließend wird zum Verfahrensschritt 20 zurückgekehrt.

Das Verfahren besteht in der Kombination zweier verschiedenartiger Gebührenerhebungsmöglichkeiten, wobei insbesondere in Ballungsgebieten die Vorteile des MW-DSRC-Verfahrens zur Geltung kommen, während auf Überlandstrecken beispielsweise ein im Fahrzeug abgelegter CD-ROM-Speicher die Daten des Straßenteilnetzes enthält, das gebührenpflichtig ist, jedoch keine Baken aufweist. In letzterem Falle wird dann automatisch die Gebührenerhebung per Mobilfunk durch das Fahrzeuggerät aktiviert, indem das Fahrzeuggerät mit einer Kontrollzentrale des Betreibers des Gebührensystems kommuniziert.

Die Positionsermittlung im Verfahrensschritt 20 kann wahlweise auch über andere Positionsermittlungssysteme als GPS durchgeführt werden. Beispielsweise können alternativ oder auch in Kombination mit dem GPS fahrzeugseitig montierte Streckennachweissysteme angeordnet sein, die die jeweilige Richtung und Strecke des Fahrzeugs registrieren und entsprechend die aktuelle Position des Fahrzeugs ermitteln können. Alternativ zum in Figur 1 dargestellten Ablauf kann anstelle des Verfahrensschritts 40 auch ein Vergleich der aktuellen Fahrzeug-Positionssdaten mit dem entsprechend ausgestatteten Positionsspeicher durchgeführt werden zur Entscheidung, ob man sich überhaupt auf einer gebührenpflichtigen Strecke befindet, sei es nun eine Strecke, auf der Baken angeordnet sind, oder eine Strecke des Straßenteilnetzes; falls nein, erfolgt Verzweigung nach 41, ansonsten nach 42. Im Falle einer zu erwartenden Bakenabbuchung (Fall 51), kann darüberhinaus vorgesehen sein, bei erwarteter, jedoch nicht georteter Bake eine entsprechende Nachricht über Mobilfunk an die Kontrolleinheit zu senden oder dem Gebührenerheber bei der

Kommunikation mit der nächsten Bake, die passiert und erkannt wird, eine Information über die vorangegangene Fehlfunktion zuzuleiten, die dann der Gebührenerheber über entsprechend mit der Kontrolleinheit in Kommunikation
5 tretende Sende-Empfangseinrichtungen der Bake per Mobilfunk abfragen kann beziehungsweise automatisch erhält. Alternativ zu den in Figur 1 dargestellten Abfragen 40 und 50 kann auch zunächst im Anschluß an Schritt 32 geprüft werden, ob
10 Bakensignale empfangbar sind; wenn ja, dann erfolgt ein Abbuchen gemäß Schritt 80 und anschließend eine Rückkehr zu Schritt 20; wenn nein, dann wird die Fahrzeugposition mit den abgelegten Straßendaten des Straßenteilnetzes verglichen und im Falle einer Gebührenpflicht Schritt 60 durchgeführt,
15 anschließend nach 20 zurückgekehrt. Falls auch der Vergleich mit dem Straßenteilnetz negativ ausfällt, wird sofort zu 20 zurückgekehrt. Alternativ kann auch umgekehrt vorgegangen werden, indem zunächst ein Vergleich der Positionsdaten mit dem Straßenteilnetz durchgeführt wird und im Anschluß daran,
20 falls dieser negativ ausfällt, geprüft wird, ob Bakensignale empfangen werden.

Figur 2 zeigt ein in einem Fahrzeug anordnbares
Gebührenmodul 200, im folgenden kurz „Gerät“ genannt, mit
dem das Verfahren nach Figur 1 durchgeführt werden kann. Das
25 Gerät 200 weist einen Mikrowellentransponder 5 zur Durchführung einer kurzreichweitigen elektronischen Kommunikation 110a mit einer straßenseitig angeordneten Bake 110, ein GSM-Mobilfunk-Modul 4 zur Durchführung einer langreichweitigen elektronischen Kommunikation per Mobilfunk
30 100a mit dem Mobilfunkanschluß 100 des Betreibers des Systems zur Gebührenerhebung sowie ein GPS-Satellitennavigationsmodul 6 zum Empfang 120a von Signalen von GPS-Satelliten 120 auf. Die Einheiten 4, 5 und 6 sind über Verbindungsleitungen 4a, 5a beziehungsweise 6a mit
35 einer Kontrolleinheit 1 verbunden, die wiederum über eine

Verbindungsleitung 3a mit einer Zahlungsmitteleinheit 3 kommunizieren kann. Die Zahlungsmitteleinheit ist beispielsweise in Form eines elektronischen Chipkarten-Moduls ausgeführt, wobei die Chipkarte eine Guthabenkarte darstellt, von der elektronisch Geld abgebucht werden kann.

5 Darüberhinaus steht die Kontrolleinheit 1 über eine Verbindungsleitung 2a mit einem CD-ROM- oder allgemein Massenspeicher 2 in Verbindung.

10 Wird das Gerät beim Start eines Fahrzeuges eingeschaltet, so empfängt das Satellitennavigationsmodul 6 Positionsdaten, und der Mikrowellentransponder 5 wartet auf von straßenseitig angeordneten Gebührenbaken ausgesandten Signalen, die empfangbar werden, wenn das Fahrzeug in die Nähe dieser Baken gelangt. Empfängt der Transponder 5 solche Signale, so baut er über eine MW-DSRC-Verbindung eine Kommunikation mit der Bake auf. Die Kontrolleinheit 1 veranlaßt mit den vom Transponder 5 gelieferten 15 Informationen eine entsprechende Gebührenabhebung auf der in der Zahlungsmitteleinheit eingebrachten Chipkarte. Im Datenspeicher 2 sind all die Straßen abgespeichert, die zwar gebührenpflichtig sind, jedoch keine Baken aufweisen. Beim Befahren solcher Straßen wird die Kontrolleinheit 1 durch Vergleich der vom Satellitennavigationsmodul 6 gelieferten 20 Positionsdaten mit den im Datenspeicher 2 abgelegten Daten feststellen, daß sich das Fahrzeug auf solchen Strecken, insbesondere Überlandstrecken, befindet und eine entsprechende Abbuchung der Gebühren von der Chipkarte in der Zahlungsmitteleinheit 3 veranlassen. Die hierzu 25 notwendige Information über die Höhe der Gebühren wird über das Mobilfunkmodul 4 per Mobilfunk vom Gebührensystembetreiber abgefragt.

30 Das Gerät 200 kann entweder eigene Module 4 und 6 aufweisen oder alternativ lediglich über Verbindungsleitungen 4a und

- 9 -

6a mit Mobilfunk- und GPS-Modulen in Verbindung stehen, die sowieso schon im Fahrzeug vorhanden sind. Alternativ zur Abbuchung von der Chipkarte kann die Abbuchung auch dadurch erfolgen, daß die Kontrolleinheit 1 über das Mobilfunkmodul 4 dem Mobilfunkanschluß 100 das Fahrzeugkennzeichen und die benutzte Strecke, die von der Kontrolleinheit 1 über das Satellitennavigationsmodul 6 ermittelt wurde, übermittelt, um beispielsweise im nachhinein die fällig gewordenen Benutzungsgebühren vom Bankkonto des Fahrzeughabers abzubuchen. Alternativ können im Datenspeicher 2 zusätzlich auch die mit Baken ausgestatteten gebührenpflichtigen Straßen abgespeichert sein, um das System besser überprüfbar zu machen, wie oben bei der Beschreibung der Figur 1 ausgeführt.

15

5

Ansprüche

1. Verfahren zur automatischen Erhebung von Gebühren für die Benutzung von Straßen oder Verkehrsflächen, bei dem ein in einem Fahrzeug angeordnetes Gerät Positionsdaten des Fahrzeugs erfaßt (20), wobei das Gerät beim Passieren einer straßenseitig angeordneten Bake eine kurzreichweite elektronische Kommunikation (50, 80) mit der Bake zur Bezahlung der Gebühren durchführt, wobei im Falle einer Übereinstimmung der Positionsdaten mit Daten eines gebührenpflichtigen bakenlosen Straßenteilnetzes die Bezahlung der Gebühren über eine langreichweite elektronische Kommunikation (60) des Geräts mit einer Kontrollzentrale erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gerät die Positionsdaten mit den auf einem Datenspeicher, insbesondere einem im Fahrzeug angeordneten Massenspeicher, beispielsweise CD-ROM, DVD oder Chip-ROM, abgelegten Positionen des Straßenteilnetzes vergleicht (40), so daß bei Benutzung des Straßenteilnetzes die langreichweite Kommunikation aktiviert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Baken entlang gebührenpflichtiger Straßen in Ballungsgebieten angeordnet sind.

- 11 -

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Positionsdaten über ein satellitengestütztes Informationssystem, insbesondere über GPS, erhalten werden.

5

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die kurzreichweiteige Kommunikation mittels Mikrowellen erfolgt.

10

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die langreichweiteige Kommunikation mittels eines Mobilfunks, insbesondere eines GSM-Mobilfunks, erfolgt.

15

7. Gerät zur automatischen Erhebung von Gebühren, das ein Positionserfassungssystem (6) zur Erfassung der Position des Fahrzeugs und ein Modul (5) zur kurzreichweiten Kommunikation mit einer Bake aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß ein weiteres Modul (4) zur langreichweiten Kommunikation mit einer Kontrollzentrale vorgesehen ist, wobei eine Kontrolleinheit (1) mit dem Positionserfassungssystem (6), dem Modul (5) und dem weiteren Modul (4) verbunden ist zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6.

20

8. Gerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein Datenspeicher (2) vorgesehen ist zur Speicherung von Daten, insbesondere Positionsdaten, des gebührenpflichtigen bakenlosen Straßenteilnetzes, so daß die Kontrolleinheit (1) die Positionsdaten des Fahrzeugs mit den Positionsdaten des Straßenteilnetzes vergleichen kann.

25

9. Gerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Datenspeicher (2) durch eine CD-ROM, eine DVD oder einen Chip-

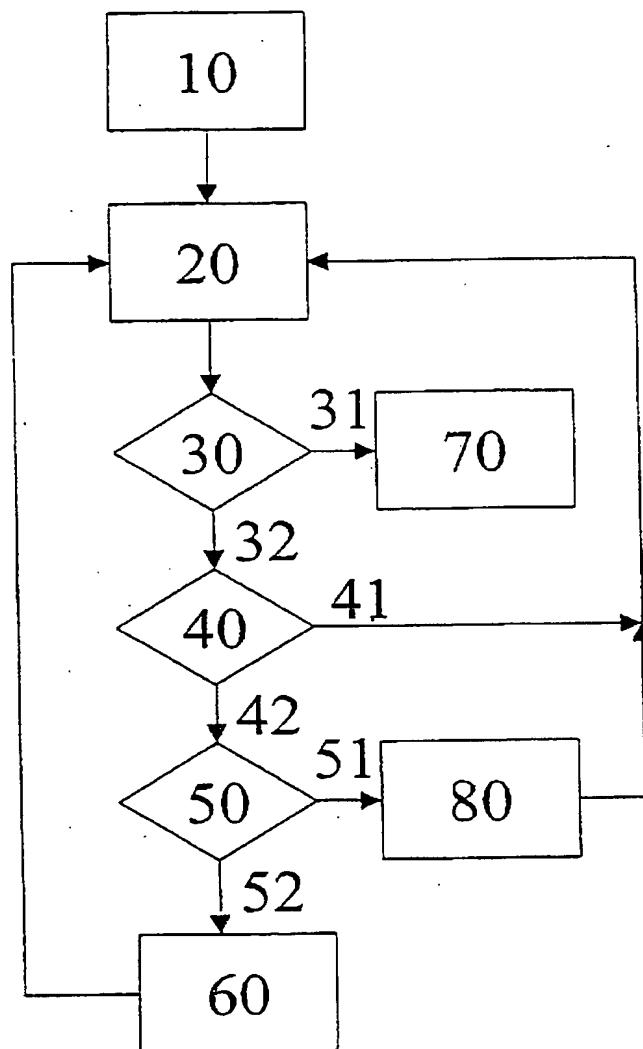
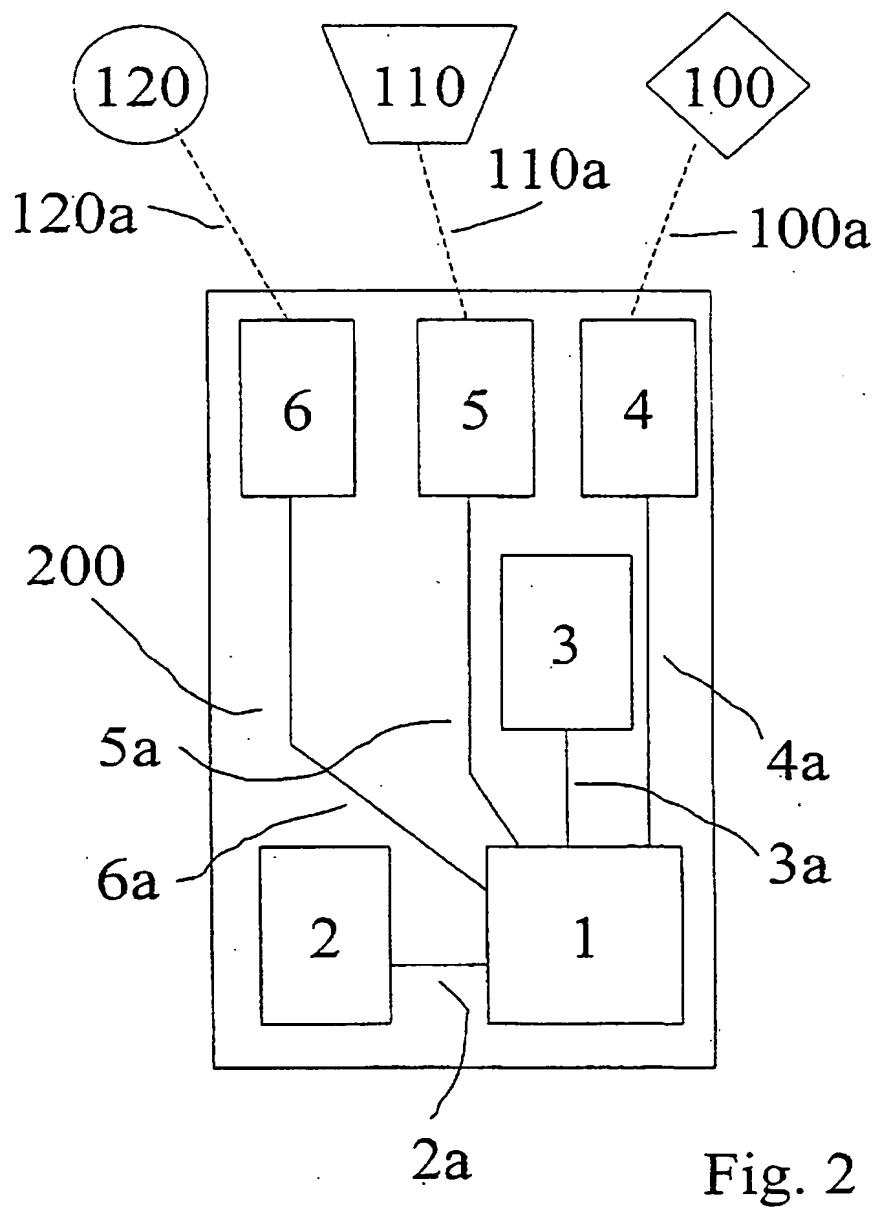


Fig. 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No
PCT/DE 00/02225

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G07B15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G07B G07C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 490 079 A (LINDSLEY ROBERT P ET AL) 6 February 1996 (1996-02-06)	1,2,4, 6-9
Y	abstract column 3, line 7 -column 4, line 32 figures ---	3,5
Y	WO 98 18105 A (COMBITECH TRAFFIC SYST AB ;MOSTROEM THOMAS (SE)) 30 April 1998 (1998-04-30)	3
A	abstract; figures page 5, line 3 - line 20 ---	1
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *U* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 November 2000

Date of mailing of the international search report

06/12/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Miltgen, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inten	nal Application No
PCT/DE 00/02225	

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 99 33027 A (COMBITECH TRAFFIC SYST AB ;ERIKSSON KENT (SE)) 1 July 1999 (1999-07-01) abstract	5
A	page 4, line 14 -page 6, line 21 page 10, line 1 - line 2 figure 1 ---	1,2,4, 6-9
A	US 5 857 152 A (EVERETT DAVID BARRINGTON) 5 January 1999 (1999-01-05) abstract column 2, line 64 -column 3, line 43 figures ---	1,2,4-9
A	DE 43 44 433 A (DETECON GMBH) 6 July 1995 (1995-07-06) column 2, line 6 -column 3, line 37 figures ---	1,2,7,8
A	DE 44 27 392 A (NEIFER WOLFGANG) 8 February 1996 (1996-02-08) abstract; claims ---	1,7
A	EP 0 693 742 A (SEL ALCATEL AG) 24 January 1996 (1996-01-24) ----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

...information on patent family members

Inten	ntal Application No
PCT/DE 00/02225	

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5490079	A 06-02-1996	NONE		
WO 9818105	A 30-04-1998	BR 9712976 A CN 1238851 A EP 0948778 A NO 991977 A SE 9603927 A		23-11-1999 15-12-1999 13-10-1999 24-06-1999 25-04-1998
WO 9933027	A 01-07-1999	SE 510080 C AU 1988399 A BR 9813812 A EP 1042738 A NO 20003227 A SE 9704853 A		19-04-1999 12-07-1999 03-10-2000 11-10-2000 21-06-2000 19-04-1999
US 5857152	A 05-01-1999	AT 169139 T AU 682923 B AU 1541795 A BR 9506571 A CA 2181459 A CN 1140503 A DE 69503755 D DE 69503755 T DK 741890 T EP 0741890 A ES 2119387 T WO 9521424 A GB 2301471 A,B HK 1001504 A JP 9508484 T KR 218663 B LV 11714 A LV 11714 B MD 960321 A NO 963179 A NZ 278931 A PL 315711 A RU 2140669 C SI 741890 T		15-08-1998 23-10-1997 21-08-1995 28-10-1997 10-08-1995 15-01-1997 03-09-1998 03-12-1998 16-11-1998 13-11-1996 01-10-1998 10-08-1995 04-12-1996 19-06-1998 26-08-1997 01-09-1999 20-02-1997 20-08-1997 30-06-1997 30-07-1996 24-11-1997 25-11-1996 27-10-1999 31-10-1998
DE 4344433	A 06-07-1995	NONE		
DE 4427392	A 08-02-1996	NONE		
EP 0693742	A 24-01-1996	DE 4425271 A		25-01-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 00/02225

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G07B15/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G07B G07C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGEGEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 490 079 A (LINDSLEY ROBERT P ET AL) 6. Februar 1996 (1996-02-06)	1,2,4, 6-9
Y	Zusammenfassung Spalte 3, Zeile 7 -Spalte 4, Zeile 32 Abbildungen ---	3,5
Y	WO 98 18105 A (COMBITECH TRAFFIC SYST AB ;MOSTROEM THOMAS (SE)) 30. April 1998 (1998-04-30)	3
A	Zusammenfassung; Abbildungen Seite 5, Zeile 3 - Zeile 20 ---	1
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

*& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24. November 2000

06/12/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Miltgen, E

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02225

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
Y	WO 99 33027 A (COMBITECH TRAFFIC SYST AB ; ERIKSSON KENT (SE)) 1. Juli 1999 (1999-07-01) Zusammenfassung	5
A	Seite 4, Zeile 14 -Seite 6, Zeile 21 Seite 10, Zeile 1 - Zeile 2 Abbildung 1 ---	1,2,4, 6-9
A	US 5 857 152 A (EVERETT DAVID BARRINGTON) 5. Januar 1999 (1999-01-05) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 64 -Spalte 3, Zeile 43 Abbildungen ---	1,2,4-9
A	DE 43 44 433 A (DETECON GMBH) 6. Juli 1995 (1995-07-06) Spalte 2, Zeile 6 -Spalte 3, Zeile 37 Abbildungen ---	1,2,7,8
A	DE 44 27 392 A (NEIFER WOLFGANG) 8. Februar 1996 (1996-02-08) Zusammenfassung; Ansprüche ---	1,7
A	EP 0 693 742 A (SEL ALCATEL AG) 24. Januar 1996 (1996-01-24) -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02225

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5490079	A	06-02-1996	KEINE		
WO 9818105	A	30-04-1998	BR 9712976 A CN 1238851 A EP 0948778 A NO 991977 A SE 9603927 A		23-11-1999 15-12-1999 13-10-1999 24-06-1999 25-04-1998
WO 9933027	A	01-07-1999	SE 510080 C AU 1988399 A BR 9813812 A EP 1042738 A NO 20003227 A SE 9704853 A		19-04-1999 12-07-1999 03-10-2000 11-10-2000 21-06-2000 19-04-1999
US 5857152	A	05-01-1999	AT 169139 T AU 682923 B AU 1541795 A BR 9506571 A CA 2181459 A CN 1140503 A DE 69503755 D DE 69503755 T DK 741890 T EP 0741890 A ES 2119387 T WO 9521424 A GB 2301471 A, B HK 1001504 A JP 9508484 T KR 218663 B LV 11714 A LV 11714 B MD 960321 A NO 963179 A NZ 278931 A PL 315711 A RU 2140669 C SI 741890 T		15-08-1998 23-10-1997 21-08-1995 28-10-1997 10-08-1995 15-01-1997 03-09-1998 03-12-1998 16-11-1998 13-11-1996 01-10-1998 10-08-1995 04-12-1996 19-06-1998 26-08-1997 01-09-1999 20-02-1997 20-08-1997 30-06-1997 30-07-1996 24-11-1997 25-11-1996 27-10-1999 31-10-1998
DE 4344433	A	06-07-1995	KEINE		
DE 4427392	A	08-02-1996	KEINE		
EP 0693742	A	24-01-1996	DE 4425271 A		25-01-1996

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.